

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-069550

(43)Date of publication of application : 17.03.2005

(51)Int.Cl. F24C 1/00
A23L 1/01
// A47J 27/04

(21)Application number : 2003-299026

(71)Applicant : TML:KK
HIRAYAMA KAZUMASA

(22)Date of filing : 22.08.2003

(72)Inventor : HIRAYAMA KAZUMASA

(54) METHOD AND DEVICE FOR GENERATING SATURATED VAPOR AT LOW TEMPERATURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for generating saturated vapor at a temperature of 100° C or lower.

SOLUTION: This method comprises a step for heating liquid composition made of water, alcohol, organic acid, or a mixture of these and for generating vapor, a step for introducing the vapor into a space region and for filling the space region with saturated vapor at a temperature of 100° C or lower and under atmospheric pressure, and a step for measuring the vapor temperature inside the space region and for adjusting the quantity of vapor to be introduced into the space region.

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-69550

(P2005-69550A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 C 1/00	F 2 4 C 1/00 3 4 O B	4 B O 3 5
A 2 3 L 1/01	F 2 4 C 1/00 3 1 O B	4 B O 5 5
// A 4 7 J 27/04	A 2 3 L 1/01 A	
	A 4 7 J 27/04 E	

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2003-299026 (P2003-299026)
(22) 出願日 平成15年8月22日 (2003.8.22)

(71) 出願人 503290823
株式会社 T. M. L
東京都北区豊島8丁目3番3号
(71) 出願人 399123579
平山 一政
東京都目黒区緑が丘2-9-2
(74) 代理人 100075812
弁理士 吉武 賢次
(74) 代理人 100091487
弁理士 中村 行孝
(74) 代理人 100094640
弁理士 紺野 昭男
(74) 代理人 100107342
弁理士 横田 修孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低温度で飽和蒸気を発生させる方法およびその装置

(57) 【要約】

【課題】 100℃以下の温度で飽和蒸気を発生させる方法の提供。

【解決手段】 水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物を加熱し蒸気を発生させることと、前記蒸気を空間領域内に導入し、前記空間領域内を、大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たすことと、および前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域内に導入する蒸気量を調整することとを含んでなる方法により達成される。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

100℃以下の温度で飽和蒸気を発生させる方法であって、
水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物を加熱し蒸気を発生させることと、

前記蒸気を空間領域内に導入し、前記空間領域内を、大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たすことと、および

前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域内に導入する蒸気の量を調整することとを含んでなる、方法。

【請求項 2】

前記空間領域内に前記蒸気を導入することが、前記蒸気を噴霧することにより行われるものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記空間領域内に前記蒸気を導入する前に、前記蒸気を、水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物中に通過させることをさらに含んでなる、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記空間領域内において前記飽和蒸気の下部に移動する空気を除去することをさらに含んでなる、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

100℃以下の温度で食品を加熱する方法であって、
水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物を加熱し蒸気を発生させることと、

前記蒸気を空間領域内に導入し、前記空間領域内を、大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たすことと、

前記飽和蒸気により前記空間領域内に置かれた前記食品を加熱することと、および
前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域内に導入する蒸気の量を調整することとを含んでなる、方法。

【請求項 6】

請求項 2 ～ 4 のいずれか一項に記載の手段をさらに含んでなる、請求項 5 に記載の方法

【請求項 7】

前記食品の加熱前後に、食品添加物および／または食品素材を前記食品に付与することを含んでなる、請求項 5 または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

請求項 5 ～ 7 のいずれか一項に記載の方法で加熱された、食品。

【請求項 9】

100℃以下の温度で飽和蒸気を発生させる装置であって、
水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物の蒸気を発生させる機器と、

大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たされる空間領域と、および
前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域に導入する蒸気の量を調整する機器とを備えてなる、装置。

【請求項 10】

前記蒸気を噴霧して前記空間領域内に導入する機器をさらに備えてなる、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記蒸気を、水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物中に通過させる機器をさらに備えてなる、請求項 9 または 10 に記載の装置。

【請求項 12】

10

20

30

40

50

前記空間領域内における前記飽和蒸気層の下部に空気を除去する排出口をさらに備えてなる、請求項 9 ～ 11 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 13】

100℃以下の温度で食品を加熱する装置であって、
水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物の蒸気を発生させる機器と、

大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たされる空間領域と、

前記空間領域内で加熱する前記食品を設置する部位と、および

前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域に導入する蒸気の量を調整する機器とを備えてなる、装置。

10

【請求項 14】

食品添加物および／または食品素材を前記食品に付与する機器をさらに備えてなる、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

請求項 10 ～ 12 のいずれか一項に記載の機器または部位をさらに備えてなる、請求項 13 または 14 に記載の装置。

【請求項 16】

請求項 13 ～ 15 のいずれか一項に記載の装置で加熱された食品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、低温度で飽和蒸気を発生させる方法およびその装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、食品加工用蒸気発生装置、とりわけ、100℃以下の低温度で水蒸気を発生させる装置として、アメリカ式と、ヨーロッパ式とのものが開発され市販されている。

【0003】

アメリカ式水蒸気発生装置は、それに設置された減圧器により蒸気発生内部の圧力を減圧（真空状態）して、100℃以下の飽和水蒸気のみを発生するものとされている。しかしながら、この装置にあっては、減圧により飽和水蒸気を発生させるため、この飽和水蒸気を使用し食品を加熱する場合、食品自体が乾燥すること、および食品から必要な栄養分、香り成分等が吸引され廃棄されることなどが見受けられた。

30

【0004】

ヨーロッパ式水蒸気発生装置は、オーブンとスチームとを組み合わせたスチームコンベクション方式による装置として知られており、その構成は発生させた水蒸気を、空間領域内に導入し、その内部において加熱攪拌し、所望の温度による飽和水蒸気を得るというものである。しかしながら、この装置にあっては、水蒸気以外に空間領域内に存在する空気をも加熱攪拌することとなり、空間領域内の空気温度が上昇し、空間領域内の飽和水蒸気と食品とから水分を奪取するとの現象が見られた。このため、加熱された食品が必要以上に乾燥、硬化することが見受けられた。また、空間領域内に存在する空気温度が上昇すると、その蒸気発生内部に置かれた食品は強制酸化され、独特の異臭が発生し、その異臭が食品に付着して、食品本来の風味、香味を損なうことがしばしば見受けられた。

40

【0005】

さらに、アメリカ式水蒸気発生装置は減圧器が用いられるため、装置自体に耐圧性と、減圧制御とが要求され、またヨーロッパ式水蒸気発生装置は加熱装置が用いられるため、装置自体の耐熱性と加熱制御とが要求され、その結果、装置自体が大きくなり製造コストが嵩むことが指摘されている。

【0006】

一方、特開昭 62-17589 号（特許文献 1）には、飽和水蒸気雰囲気下で、多孔質性物質を乾燥する方法が提案されている。しかしながら、現在、大気圧下で、100℃以

50

下の温度で飽和蒸気を発生させる簡易簡便な技術開発が切望されているのが現状である。

【特許文献1】特開昭62-17589号公報

【発明の概要】

【0007】

本発明者等は、今般、空間領域内の蒸気温度を測定し、この空間領域内に導入する蒸気の量を調整することにより、大気圧下で100℃以下の温度による飽和蒸気により空間領域を満たすことができるとの知見を見出した。

よって、本発明は、大気圧下で、100℃の温度の飽和蒸気を発生させる簡易簡便な飽和蒸気発生方法およびその装置の提供を目的とする。

【0008】

従って、本発明は、100℃以下の温度で飽和蒸気を発生させる方法であって、
水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物を加熱し蒸気を発生させることと、

前記蒸気を空間領域内に導入し、前記空間領域内を、大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たすことと、および

前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域内に導入する蒸気の量を調整することとを含んでなるものである。

【0009】

また、本発明の別の態様によれば、100℃以下の温度で食品を加熱する方法であって、

水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物を加熱し蒸気を発生させることと、

前記蒸気を空間領域内に導入し、前記空間領域内を、大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たすことと、

前記飽和蒸気により前記空間領域内に置かれた前記食品を加熱することと、および

前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域内に導入する蒸気の量を調整することとを含んでなるものが提供される。

【0010】

また、本発明の別の態様によれば、100℃以下の温度で飽和蒸気を発生させる装置であって、

水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物の蒸気を発生させる機器と、

大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たされる空間領域と、および

前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域に導入する蒸気の量を調整する機器とを備えてなるものが提供される。

【0011】

さらに、本発明の別の態様によれば、100℃以下の温度で食品を加熱する装置であって、

水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物からなる液体組成物の蒸気を発生させる機器と、

大気圧下、100℃以下の温度による飽和蒸気により満たされる空間領域と、

前記空間領域内で加熱する前記食品を設置する部位と、および

前記空間領域内の蒸気温度を測定し、前記空間領域に導入する蒸気の量を調整する機器とを備えてなるものが提供される。

【0012】

本発明の方法および装置によれば、所望温度に維持された飽和蒸気を安定的に発生、供給することができる。また、本発明の別の態様による食品の加熱方法および加熱装置によれば、食品本来の物理的性状と、食品本来の旨み成分、触感および風味とを損なうことなく加熱することができ、かつ食品の殺菌性と長期保存安定性の向上と、食品に独特な風味を添加することを可能とする。

10

20

30

40

50

【発明の具体的説明】

【0013】

蒸気発生方法およびその装置

本発明による方法およびその装置を図1を用いて説明する。図1は本発明による方法を実現できる本発明による装置の概略図を示す。蒸気発生器1で発生した、水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物の蒸気は配管を通して電動可変弁2により導入量が調整されて、ノズル3から噴霧され、空間領域4内に導入される。本発明の好ましい態様によれば、蒸気発生器1と空間領域4との間に図2で示す液体通過部8を設けてなることが好ましい。蒸気発生器1で発生した蒸気を液体透過部8に通過させることにより、空間領域4内の飽和蒸気を安定に供給することができる。液体通過部8内に置かれた液体組成物は、蒸気発生器1で発生した蒸気の原料である液体組成物と同一のものであることが好ましい。

10

空間領域4内に導入された蒸気は、この領域4内において所望温度における飽和蒸気を維持する。空間領域4に設置された温度センサー5により、空間領域4内の飽和蒸気の温度を測定し、その情報が温度コントローラ6に送られて、電動可変弁2を開閉し空間領域4への蒸気の導入量を調整し、所望の温度の飽和蒸気を空間領域4内に維持することを可能とする。空間領域4は飽和蒸気を維持するために閉鎖空間であってよいが、飽和蒸気から液化した液体組成物を除去する排出口7を設けてもよい。本発明の好ましい態様によれば、空間領域4の下方部に設けられた空気除去部10から空気を除去することが好ましい。本発明の好ましい別の態様によれば、空間領域4内に食品9を配置し、所望温度の飽和蒸気で加熱する方法が提案される。また、本発明の好ましい態様によれば、食品9を飽和蒸気による加熱前後に、食品添加物および／または食品素材を食品9に付与することが好ましく、またこれらの添加物を付与する機器を備えてなる装置が好ましい。さらに、本発明の好ましい別の態様によれば、図3に示す通り、図1で表される空間領域4を有する加工器11の左右に食品導入部と排出部とを設けて、食品9を搬入器12を用いて連続的に加工器11に供給する装置が提案され、この装置により連続加熱を可能とする。

20

【0014】

蒸気発生方法

液体組成物を加熱し蒸気を発生させる蒸気発生装置は、いずれのものであってもよく、例えばボイラー等を用いて良い。加熱は加圧下で行ったもよいが、装置の簡便性等から大気圧下で行うことが好ましい。蒸気発生装置は、本発明による装置に内蔵されてなるものまたは下部設置されてなるもののいずれのものであっても良い。

30

【0015】

本発明にあつては、蒸気の原料である液体組成物は、水、アルコール、有機酸またはこれらの混合物を用いる。従つて、蒸気発生にあつては、それぞれの沸点、または水、アルコール、または有機酸の混合物を使用する場合、会合条件等を考慮して行う。アルコールは、炭素数1～5の直鎖また分岐鎖を有する低級アルコールが使用可能であり、その具体例としては、エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、アリルアルコール、イソプロピルアルコール等が挙げられ、好ましくはエタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノールが挙げられる。また、これらのアルコールを含む飲用酒（ワイン、日本酒、ビール、ブランデー、焼酎、ジン、ウォッカ、リキュール等）を用いても良い。有機酸の具体例としては酢酸、リンゴ酸、酒石酸、クエン酸、ショウ酸、フマル酸、乳酸、プロピオン酸、酪酸などが挙げられ、好ましくは酢酸、リンゴ酸、クエン酸が挙げられる。アルコール、有機酸を使用することにより、食品の安全性（殺菌性）を向上させ、また食品に所望の風味を添加することが可能となる。特に、飲用酒を用いた場合、飲用酒に含まれる香味または風味成分を食品に浸透または付着させることができるので、消費者の嗜好に合致させた食品の製造が可能となる。

40

【0016】

本発明の好ましい態様によれば、液体組成物に、後記する食品に付与する食品添加物および／または食品素材を添加してもよい。また、これらのものを単独で液体組成物として

50

用いることも可能であるが、これらの中、蒸気を発生しうるものを選択することが好ましい。

【0017】

蒸気導入

発生した蒸気を、空間領域内に飽和蒸気として導入する手段としては、蒸気発生器から空間領域内に蒸気を直接導入するものであってよいが、好ましくは空間領域内にノズルを用いて噴霧させることが好ましい。噴霧は空間領域内のいずれの箇所で行っても良い。本発明の好ましい態様によれば、発生した蒸気を、その原料と同じ液体組成物中に通過させた後に、空間領域内に導入することが好ましい。このような手段を用いることにより、過熱蒸気が空間領域内にそのまま導入されることを抑制することが可能となり、空間領域に発生する飽和蒸気の化学的安定平衡を保持することができる。

10

この空間領域は飽和蒸気（層）を保つ空間として存在するもので有れば、閉鎖領域または一方向が開放領域であるもののいずれであってよいが、後記する空気の除去および食品を加熱した際に生じるドリップ等の廃棄等を考えた場合、下側が開放されたものが好ましい。本発明にあって、「空間領域」とは、100℃以下の所望温度による飽和蒸気が維持される空間をいう。

【0018】

飽和蒸気の温度調整

本発明にあって、飽和蒸気の温度は大気圧下、100℃以下の温度に調整する手段を有する。所望の温度で飽和蒸気を発生維持するためには、空間領域内に飽和蒸気の温度を測定し、測定した温度に対応して、発生した蒸気を空間領域内に導入する量を調整することにより行うことが好ましくは挙げられる。飽和蒸気の温度の測定は、温度計、温度センサー等により測定することができる。また、測定した温度から所望温度とする際の調整は、例えば、温度測定により測定した温度情報を入力し、所望温度との差を計算する演算器を備えた温度コントローラー（コンピュータ等）により解析し、その情報に基づいて発生した蒸気を空間領域内部に導入する手段、例えば（電動）可変弁の開閉により調整して行うことができる。本発明にあっては、100℃以下の所望温度に維持された飽和蒸気により空間領域内を満たすことが可能となる。

20

【0019】

空気の除去

本発明の好ましい態様によれば、空間領域内に蒸気が導入されるとともに、空間領域内における飽和蒸気（層）の下部に移動する空気（層）を除去する手段をさらに含むことが好ましい。空間領域内に蒸気が導入されていくと、空間領域の上部から飽和蒸気（層）が満たされ、蒸気導入前に空間領域内に存在していた空気が飽和蒸気と空気との比重の差から、その空間領域の下部に移動する。空間領域の下部に移動した空気（層）はそのままの状態としておいてもよいが、空間領域外に廃棄することが好ましい。所望温度に維持された飽和蒸気で空間領域内を充満させることにより、空間領域内において飽和蒸気の化学的平衡を安定に保つことを可能とする。廃棄手段は、飽和蒸気と空気との比重差により、空気が空間領域の下部から自然に排気されることが好ましい。空間領域が閉鎖領域として形成されている場合、この領域下部に空気を除去する排出口を設けてなることが好ましい。この排出口は食品を加熱する際に生じるドリップなどの排出物質をも排除する役割を担う。

30

40

【0020】

食品および調味料等

本発明の好ましい態様によれば、本発明による食品の加工方法および加工装置において、食品を飽和蒸気により加熱する前または後に、食品添加物および／または食品素材を食品に付与（添加、付着等）することが好ましい。これにより、消費者の嗜好に沿った加工食品の製造を可能とすることができる。食品添加物、食品素材としては、調味料（グルタミン酸、イノシン酸、コハク酸、アミノ酸液、HVP、魚介エキス等）、酸味料（梅酢、よね酢、米酢、ポン酢、スダチ酢等）、保存料（うど抽出物、しらこたんぱく抽出物、ペクチン分解物等）、酵素（アミラーゼ、カタラーゼ、プロテアーゼ等）、乳化剤（ダイズ

50

サポニン、レシチン等)、製造用剤(くん液、トウガラシ水性抽出物、ニンニク抽出物、次亜塩素酸ナトリウム等)およびこれらの混合物の群から選択されるものが挙げられる。加工される食品としては、肉類、魚類、野菜類等があげられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

本発明の内容を実施例によってより詳細に説明する。しかしながら、本発明の内容は実施例により限定して解釈されるものではない。

【0022】

液体組成物の調製

下記表1に示した組成の液体組成物1～6を調製した。

10

表1

液体組成物1：30重量%の白ワイン(エタノール11体積%含有)と残部の水
 液体組成物2：20重量%の日本酒(エタノール15体積%含有)と残部の水
 液体組成物3：10重量%のブランデー(エタノール43体積%含有)と残部の水
 液体組成物4：30重量%の紹興酒(エタノール12体積%含有)と残部の水
 液体組成物5：50重量%の食酢(酢酸10体積%含有)と残部の水
 液体組成物6：水

【0023】

実施例1～6

図1に示す本発明による装置を用いて、上記表1に示した液体組成物1～6を蒸気発生装置に導入し加熱して発生した蒸気を空間領域内に導入し、60～90℃の温度内で調整し、最終的には75℃の飽和蒸気とした。この空間領域内に、解凍した豚バラ肉1.2kgの塊を設置し、3時間加熱した。加熱した豚バラ肉を上記液体組成物1～6に対応して、実施例1～6とした。

20

【0024】

比較例1～6

実施例において、本発明による装置の代わりにスチームコンベクション装置(コンビオーブンFCCP101：フジマック社製)を用いて、75℃の温度で、解凍した豚バラ肉1.2kgの塊を3時間加熱した。加熱した豚バラ肉を上記液体組成物1～6に対応して、実施例1～6とした。加熱した豚バラ肉を上記液体組成物1～6に対応して、比較例1

30

【0025】

評価試験

実施例1～6および比較例1～6の加熱した豚バラ肉の塊について、下記の試験を行った。

評価1：官能試験

被験者が、実施例1～6と比較例1～6との加工豚バラ肉を、下記の評価項目について、良い、普通、悪いの三段階評価を行い、下記の評価基準により評価した。その結果は下記表2に記載した通りであった。被験者は、当社の老若男女13名(20～50代の、男性7人と女性6人)であった。

40

評価項目

- 1 外観
- 2 臭気
- 3 食感
- 4 風味
- 5 旨味
- 6 油臭
- 7 総合評価(特に味)

評価基準

◎：良いと判断した被験者数が9人以上

50

○：良いと判断した被験者数が4人以上9人未満

×：良いと判断した被験者数が4人未満

【0026】

評価2：POV測定

POV測定は、厚生省生活衛生局監修、社団法人日本食品衛生協会編、「食品衛生検査指針 <理化学編>：282～283頁」に記載の方法に準じて行った。具体的には以下の通りであった。

(1) 実施例1および6と比較例1の加工豚バラ肉を細かく切った試料を、ビーカーに入れて石油エーテルに浸し、冷暗所で油脂を抽出した。

(2) 抽出液に無水硫酸ナトリウムを加えて脱水した後、濾過した。濾液を再度濾過した後に、その濾液をナス型フラスコに移し、エバポレーターでこのエーテルを完全に除去した。 10

(3) ナス型フラスコに残った油をサンプルとし、三角フラスコに精秤した。また、ブランクとしてサンプルを入れない三角フラスコを準備し、(4)以降の操作を他と同様に行った。

(4) (3)の三角フラスコにクロロホルム10mlと酢酸15mlの混合液を加えてサンプルを溶かし、飽和ヨウ化カリウム1mlをメスピペットで加えた。

(5) 暗所で10分間放置し、蒸留水30mlを加えて激しく攪拌した。

(6) 1%でんぷん指示薬を5～6滴添加し、0.01Nチオ硫酸ナトリウム定規液で滴定し、ヨードでんぷん反応の褐色が消えたところを終点とし、滴定に使用した0.01Nチオ硫酸ナトリウム定規液の液量を測定した。 20

(7) 下記式(I)に次式に従いPOVを算出した。測定値は表2に示した通りであった。

$$POV = \frac{(\text{サンプル滴定 (ml)} - \text{ブランク滴定 (ml)}) \times \text{チオ硫酸ナトリウムの力価} \times 10}{\text{サンプル採取量 (g)}} \quad (I)$$

(上記式中、チオ硫酸ナトリウムの力価は1.007である)

【0027】

試験3：殺菌性試験

(1) 実施例1および6と比較例1の豚バラ肉を加熱後、すぐに十分に消毒した用具を用いて約50gに分割した。それぞれの肉片を真空包装し、-24℃冷凍庫で冷凍した。 30

(2) 冷凍したサンプルを10℃の恒温器内で解凍し、解凍後すぐ、10℃保存3日目、10℃保存5日目のサンプルそれぞれについて下記の一般生菌数検査法を用いて一般生菌数を検査した。結果は表3に示した通りであった。

一般生菌数検査法

一般生菌数検査法は、厚生省生活衛生局監修、社団法人日本食品衛生協会編、「食品衛生検査指針 <理化学編>：70～77頁」に記載された方法に準じて行った。具体的には下記の通りであった。

(1) 上記冷凍したサンプルを10gずつ無菌状態の滅菌袋に採取し、それぞれに滅菌リン酸緩衝食塩水90mlを添加し、混濁しサンプル液とした。 40

(2) サンプル液1mlを滅菌リン酸緩衝食塩水9mlで希釈し、1/10サンプル液を調整した。1/10サンプル液を同様の操作で希釈し1/100サンプル液を調整し、1/100サンプル液を同様の操作で希釈し、1/1000サンプル液を調整した。

(3) サンプル液、1/10、1/100、1/1000希釈サンプル液をそれぞれ1mlずつ滅菌シャーレに滅菌ピペットで入れ、滅菌済み標準寒天培地15～20mlを加えてよく混釈し、固めた。

(4) 培地が固まったシャーレを倒置し、35℃48時間の培養を行い、コロニー数をカウントした。

【0028】

表 2

	実施例						比較例					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
評価 1												
1	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	◎	○	◎	○	○	○	×	○	×	○	○	○
3	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	×
4	◎	○	◎	○	◎	◎	×	○	×	○	×	×
5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×	×	×	×	×	×
7	◎	◎	◎	○	◎	◎	×	×	×	○	×	×
評価 2												
POV値	2.42					2.33		4.90				
評価 3												
0 日目	300以下					300以下		300以下				
3 日目	300以下					300以下		3.2×10^3				
5 日目	300以下					3.6×10^3		4.0×10^3				

10

【図面の簡単な説明】

【0029】

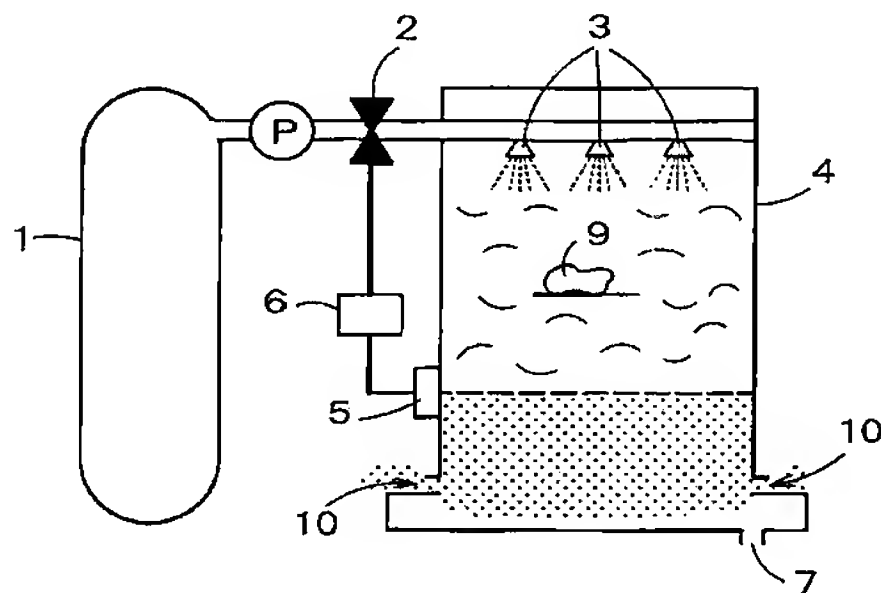
【図1】 図1は、本発明による低温飽和蒸気発生装置の概略図である。

20

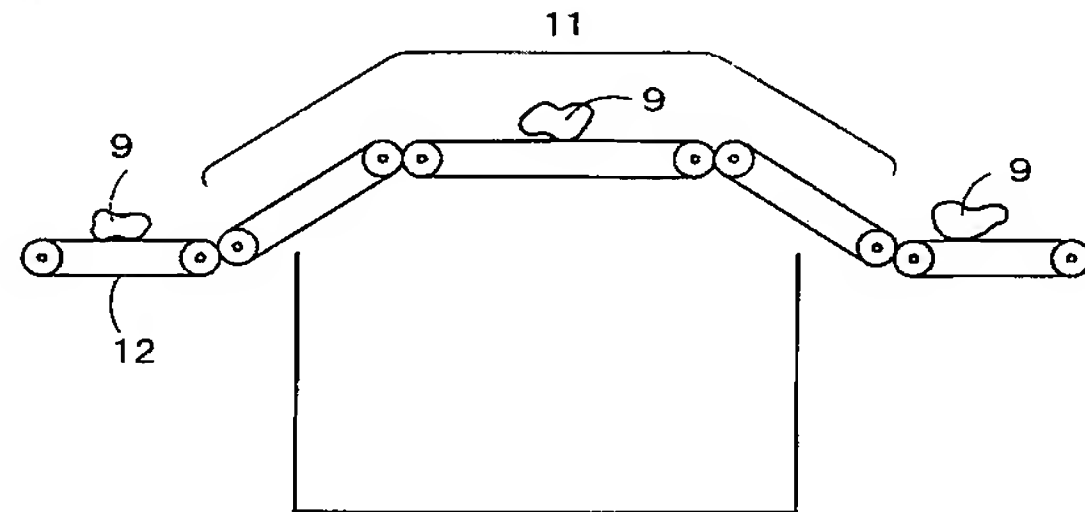
【図2】 図2は、本発明における飽和蒸気発生安定化機器の概略図である。

【図3】 図3は、本発明による連続食品加熱装置の概略図である。

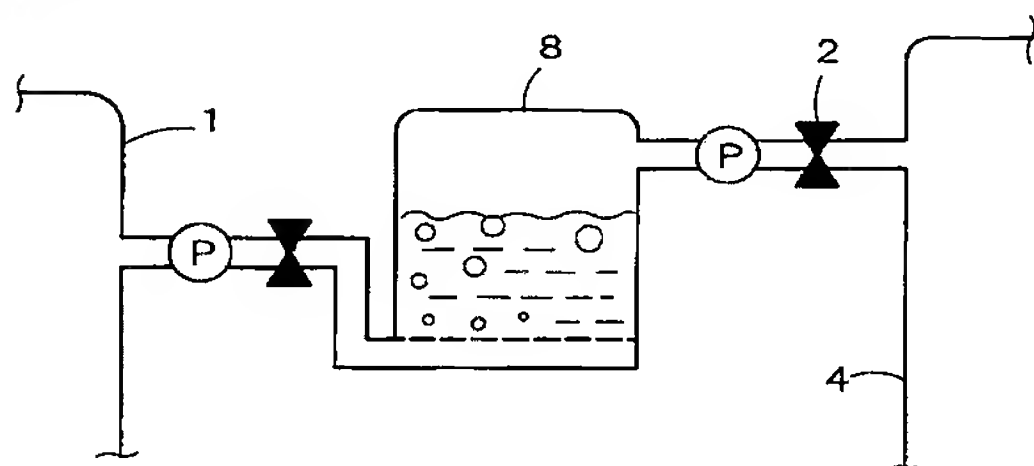
【図1】



【図3】



【図2】



フロントページの続き

(74)代理人 100109841

弁理士 堅田 健史

(72)発明者 平 山 一 政

東京都世田谷区深沢 5-12-9

Fターム(参考) 4B035 LC01 LC03 LP03 LT02

4B055 AA22 BA61 DB13 GA04 GB08 GC01